

**(54) PILE DEVICE SERVING AS ANCHOR IN COMBINATION**

(11) 1-94111 (A) (43) 12.4.1989 (19) JP

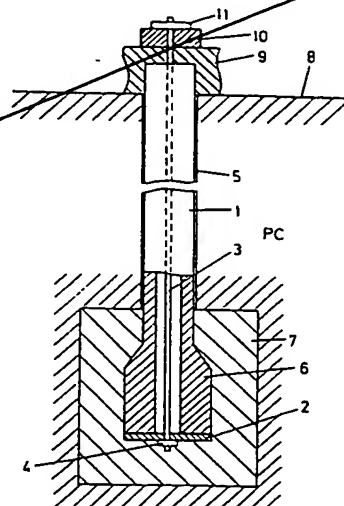
(21) Appl. No. 62-248510 (22) 1.10.1987

(71) MITANI SEKISAN CO LTD (72) KAZUO TANAKA

(51) Int. Cl. E02D5/54, E02D5/58, E02D5/80

**PURPOSE:** To eliminate the needs for setting anchors by a method in which the lower end of a base pile is connected to a structure on the ground with a PC member.

**CONSTITUTION:** One end of a PC steel rod 3 piercing the hollow of a concrete pile 1 is fixed to the central part of the end plate 2 of the pile 1 by nut 4 and the pile 1 is set under the ground. The need for setting anchors for a structure on the ground can thus be eliminated to conserve materials and labor.



5: pit, 10: base

**(54) CONSTRUCTION OF STEEL-PIPE PILE**

(11) 1-94112 (A) (43) 12.4.1989 (19) JP

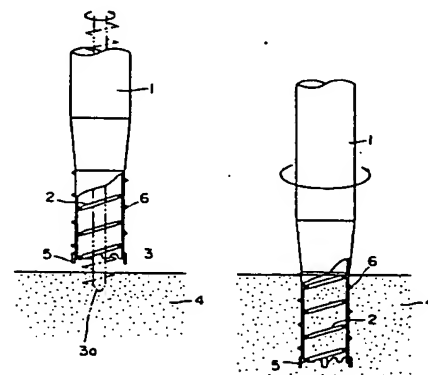
(21) Appl. No. 62-251381 (22) 5.10.1987

(71) KAWASAKI STEEL CORP (72) JIRO TATENO(1)

(51) Int. Cl. E02D7/00, E02D5/28, E02D5/56, E02D7/22

**PURPOSE:** To exactly set a steel tubular pile into the bearing layer and obtain a strong bearing force by a method in which an auger is inserted into the hollow of a steel tubular pile having a thread-like projection on the inner wall of its tip, and the pile is screwed on the bearing layer by a given length.

**CONSTITUTION:** A spiral auger 3 is inserted into the hollow of a steel tubular pile 1 having a thread-like projection 2 on the inside wall of its tip. The pile 1 is set down to the bearing layer under its own weight and by a press fitting apparatus by operating the auger head 3a of the auger 3 and then penetrated into the bearing layer by a given length by turning an auger drill machine, etc. The pile 1 can thus be sufficiently set into the bearing layer to obtain a strong bearing force.

**(54) SAND COVERING DEVICE FOR BOTTOM**

(11) 1-94113 (A) (43) 12.4.1989 (19) JP

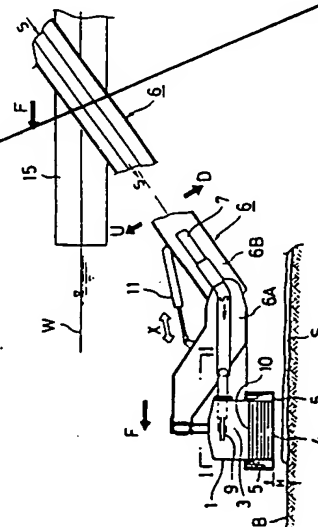
(21) Appl. No. 62-245870 (22) 1.10.1987

(71) TOA HARBOR WORKS CO LTD (72) TSUTOMU SHIBATA(2)

(51) Int. Cl. E02D15/10, E01C19/21

**PURPOSE:** To uniformly spread sand over the bottom under water by providing a pair of slurry jet nozzles through which a sand-water slurry supplied from a sand-covering ship is jetted are provided for the inside of a spreading box on the tip of a ladder and a meshed part is provided for the downside of the box.

**CONSTITUTION:** A sand covering device basically consists of a sand-covering ship 15 floating on water surface W, a ladder 6 pivotally supported on the ship 15 in a vertically movable manner, and a spreading box 1 on the tip of the ladder 6. The box 1 moves while keeping a roughly fixed distance H from the seabed B, and has an opening 10 in its bottom which is provided with meshed parts 4 and 5 on its side and lower parts. The side of the box 1 is also provided with a pair of ports 9 to diffuse sand-water slurry supplied in the opposite directions to each other from the sand supply tube 7 of the ladder 6. Sand can thus be uniformly and softly covered over the seabed.



⑫ 公開特許公報 (A) 平1-94112

⑬ Int. Cl.

E 02 D 7/00  
5/28  
5/56  
7/22

識別記号

庁内整理番号

A-7231-2D  
8404-2D  
8404-2D  
7231-2D

⑭ 公開 平成1年(1989)4月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 鋼管杭の施工法

⑯ 特 願 昭62-251381

⑰ 出 願 昭62(1987)10月5日

⑱ 発 明 者 館 野 次 郎 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 川崎製鉄株式会社  
東京本社内

⑲ 発 明 者 橋 本 正 治 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 川崎製鉄株式会社  
東京本社内

⑳ 出 願 人 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

㉑ 代 理 人 弁理士 渡辺 一豊

明 細 書

1. 発明の名称

鋼管杭の施工法

2. 特許請求の範囲

予じめ杭先端部内壁におじ状突起を付設し、中掘併用の場合にあっては当該鋼管杭の中空部にスパイラルオーガーを挿入し、オーガーヘッドにより所定地盤まで掘削排土しながら杭自重および圧入装置により沈設し、到達後当該所定地盤に必要長ねじ込み貫入するとしてなることを特徴とする鋼管杭の施工法。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

この発明は鋼管杭の施工法に関する。

「従来の技術」

不良地盤にかかわらず建物を不同沈下させることなく支持できる支持杭は貴重である。

当初、支持杭というとモンケン直打ちの既製コンクリート杭 (P C, R. C) であって、その施工のためには大型機械を必要として、進入できない

宅地の場合もあり、工事費用も多く必要とし、近隣への影響も大きい。

叙上諸難点を全く解消したのが鋼管杭である。

当該鋼管杭は回転圧入にて沈設される。

すなわち、鋼管の先端および中間部周面にはスクリュー翼が設けられており、杭頭を回転装置で把んで当該装置重量とスクリュー翼による回転引込みにより沈設する。

これにより下記の諸効果が奏される。

・無振動、無騒音工法である。

・施工性が良く、低コストである。

・狭小敷地に適した工法である。

・支持杭としても摩擦杭としても利用できる。

さらに、杭本体の周面に、1条ないしは数条のらせん状の帯を形成することにより、杭の支持面積が大きくなり、かつ、杭の周辺の地盤がらせん状の帯によって圧密されるため、杭の支持力が大きく、また安定性が優れたものとなることが期待される。

しかし、実際の調査ではモンケン直打ち杭につい

ては、時間経過による著しい支持力の増大が認められるが、回転圧入杭の場合は、時間経過による支持力の変化は認められず、ほぼ横ばいである。これは、杭周面から突出させている2本の刃により、杭本体へ負担させられるべき地盤の摩擦力を軽減させているが、これは施工性を重視したものであってこの結果、目的は達成し、低騒音、低振動、スピード施工は実現できているが、乱した地盤の復元には相当の日数を必要とすることによる。

叙上支持力補完並びに一層の低騒音、低振動、スピード施工を計り、鋼管杭に適用可能なものとして中掘工法がある。

この工法は、支持地盤に杭が到達するまでに比較的N値の高い中間砂層のある地層の場合のもので、これに使用される杭は工法の特徴から中空円環断面状のものに限られ、スパイラルオーガーを中空部に挿入し、掘削土砂を杭の中空部を通して杭頭部から排土しながら、杭を杭自重及び圧入装置により所定深度まで沈設する。杭が所定深度に達した後支持層に根入れして支持力を発現させる。

- 3 -

鋼管杭の中空部にスパイラルオーガーを挿入し、オーガーヘッドにより所定地盤まで掘削排土しながら杭自重および圧入装置により沈設し、到達後当該所定地盤に必要長ねじ込み貫入するとして、囲繞拘束された状態にある杭内貫入土柱と杭内壁面との間で該ねじ状突起を介して大なる摩擦抵抗を発生させてモンケン直打ち杭に近い支持力を発現させた点にある。

#### 「実施例」

以下、これを図に基づいて詳細に説明する。

第1図a、bは中掘併用の場合に於ける本発明工法に於ける鋼管杭のねじ込み貫入要領説明図、第2図は本発明に於ける管内貫入機構説明図、第3図(i)～(vi)は中掘併用の場合で示す施工順序説明図である。

第1図に明示される如く、本発明工法に使用する鋼管杭1は、先端部内壁にねじ状突起2を設ける。当該ねじ状突起2は通常鉄筋をスパイラル状に溶接する。その他の方法として板圧延の段階で突起を設けて、ねじ突起となす方法もある。

- 5 -

この支持力発現方式には①打撃工法②根固め工法③拡大根固め工法がある。

#### 「発明が解決しようとする問題点」

しかるに、叙上の諸支持力発現方式については下記の難点がある。

すなわち、打撃工法は騒音振動の問題があり、また根固め工法は、打込杭より先端支持力が小さい、特に鋼管杭の場合杭体自身の断面積が小さく、また杭内面に付着する掘削土砂のため根固めコンクリートの杭壁への付着が不十分になり支持力発現に問題がある、この点を改良したのが拡大根固め工法であるが、特殊オーガーヘッドを使用して底部掘削が必要である。また根固め用コンクリート下部のスライムが完全に除去できないこと、完全なコンクリート硬化までに時間がかかるなどの弱点をもっている。

#### 「問題点を解決するための手段」、「作用」

本発明は叙上の事情に鑑みなされたものでその要旨とするところは、予じめ杭先端部内壁にねじ状突起を付設し、中掘併用の場合にあっては当該

- 4 -

かかる鋼管杭1の中空部にスパイラルオーガー3を挿入してオーガーヘッド3aにより支持層4とする所定地盤まで掘削排土しながら杭自重および圧入装置で沈設する。(a図)

尚、図中5フリクションカッター、6は管外に設けられたねじ状突起を示し、又、図示の鋼管杭1はしぼり部を介して径小円筒部に連なる段状のものであって示されているが、通常のストレートのものであってもよい。

a図の沈設をなしたあとオーガードリルマシンにて杭1を支持層4に所定長ねじ込み貫入させる。

#### (b図)

b図に於ける管内部のねじ効果と、貫入機構について説明する。杭体を所定深度に貫入させるためには、管先端から先端の土を管内部にスムーズに貫入させることが必要である。

管内に先端から侵入する土は、杭先端部において杭先端荷重および管内ねじ推力によって順次押し上げられる。

杭体は、ねじのピッチ、貫入速度に整合した回

- 6 -

転数よりも早い回転数で回転しており、杭先端部で滑りを生じているが、管内土は先端からトルクを伝達し、杭体と管内土の間で相対速度を生じ回転しながら貫入する。杭内土柱は杭が回転することにより杭内表面の摩擦抵抗を動摩擦抵抗となし、回転にともなうねじ推力および先端荷重で管内土を押し上げる。

第2図は上述の管内貫入機構を表現している。先端荷重を増すと、伝達トルクが増すが同時に杭先端部内壁抵抗を増すので、先端荷重増は、土の管内貫入に効果的に作用しない。したがってある適切な先端荷重で管内土柱にトルクを伝達し、貫入させることが本工法のポイントである。

管内ねじ突起は、先端荷重が杭先端側壁荷重の増加に作用する少なくとも径dの2倍以上の範囲につける必要がある。

管外に設けるねじ状突起は杭外周地層を上部に掘り上げるような作用で地切りしている。したがって、管外周に設ける突起は必ずしもスパイラル鉄

筋でなくてもよく、一般的に使用されているような先端フリクションカッターのみの場合もある。しかしながら杭外周に先端のある長さスパイラル鉄筋を設けることにより、貫入時の所要トルクを下げられ、また、貫入後支持層と杭外周との摩擦抗力を増し、支持力発現に効果がある。

施工順序を第3図で説明する。

- (i) あらかじめ杭1中空部にスパイラルオーガー3を挿入して杭打機7に建込む
  - (ii) スパイラルオーガー3をオーガー駆動装置3bに接続し、鉛直性を確保して掘削を開始する。
  - (iii) スパイラルオーガー3を回転させることにより、杭先端地盤を掘削しながら杭1を沈設する。
  - (iv) 継手溶接作業に支障のない位置まで杭1を沈設する。
- (i)と同様にしてスパイラルオーガー3を挿入した杭1'を建込み上下のスパイラルオーガーを接続後、杭軸が一直線になる

- 7 -

- 8 -

ようにして杭体の継手溶接を行なう。

- (v) 所定の深さまで沈設してスパイラルオーガーを逆回転させ引き上げる
- (vi) スパイラルオーガー引き抜き後、杭体とオーガードリルマシン3bを接続して支持層4まで回転圧入し、根入れして支持力を発現させる。

地盤の中間砂層N地が高くない場合(i)～(v)の中掘工程を省略し、最初から杭体とオーガードリルマシンを接続して回転圧入することも可能である。

叙上本発明の特徴点は支持層に対して先端部内壁にねじ状突起を付設した鋼管杭をねじ込み貫入させる点にあるが、これにより杭内に圍繞拘束された貫入土柱との間で杭外の場合とは異なる大なる摩擦抵抗が奏されると共に貫入効果が高まるものと解されるので対比測定を試みた。

#### 「測定例」

400φ×22"の杭施工例を内壁ねじ有、無で比較

#### ① 杭先端、内壁ねじ有

ねじ: 13φ鉄筋溶接 外周 400ピッチ  
内周 400ピッチ

#### ② 杭先端、内壁ねじ無

ねじ: 13φ鉄筋溶接 外周 400ピッチ

	①	②
所要トルク	4.5 <sup>kgm</sup>	4.5 <sup>kgm</sup>
貫入深さ	16 <sup>m</sup>	16 <sup>m</sup>
貫入時間	40 <sup>min</sup>	60 <sup>min</sup>

以上の如く、内壁のねじ効果で貫入時間を短かくできるのが判る。

#### 「発明の効果」

以上の如く本発明工法によるならば内壁のねじ効果で支持層に対して充分に根入れされると共に好適な固形状態に保たれた管内土柱との間でフリクションを発生させることとなるので、簡易施工にかかわらず大なる支持力を得ることが出来る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図a, bは本発明工法に於ける鋼管杭のねじ込み貫入要領説明図、第2図は管内貫入機構説

- 9 -

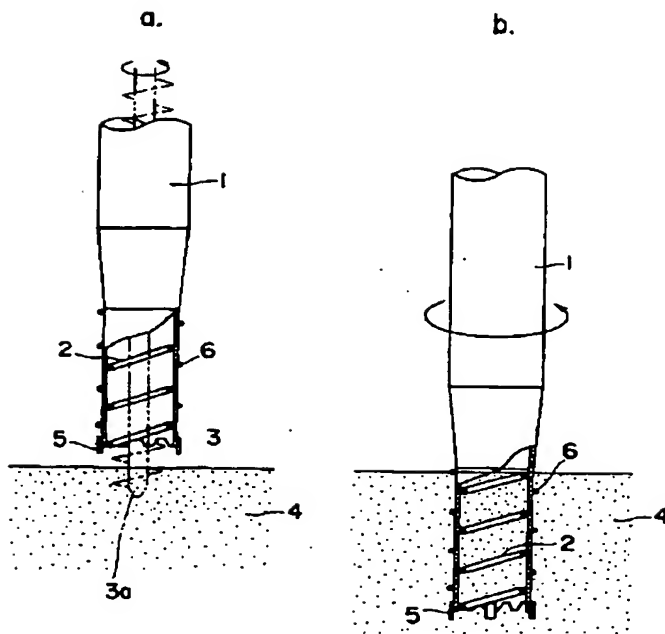
- 10 -

明図、第3図(i)～(vi)は施工順序説明図である。

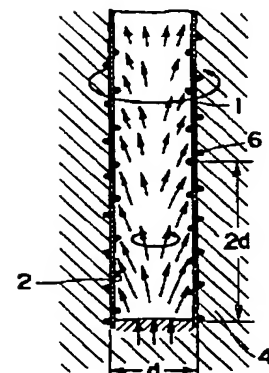
1…鋼管杭、 2…ねじ状突起、 3…スパイラルオーガー、 3a…オーガーヘッド、 3b…オーガー駆動装置、 4…支持層、 5…フリクションカッター、 6…ねじ状突起、 7…杭打機。

- 11 -

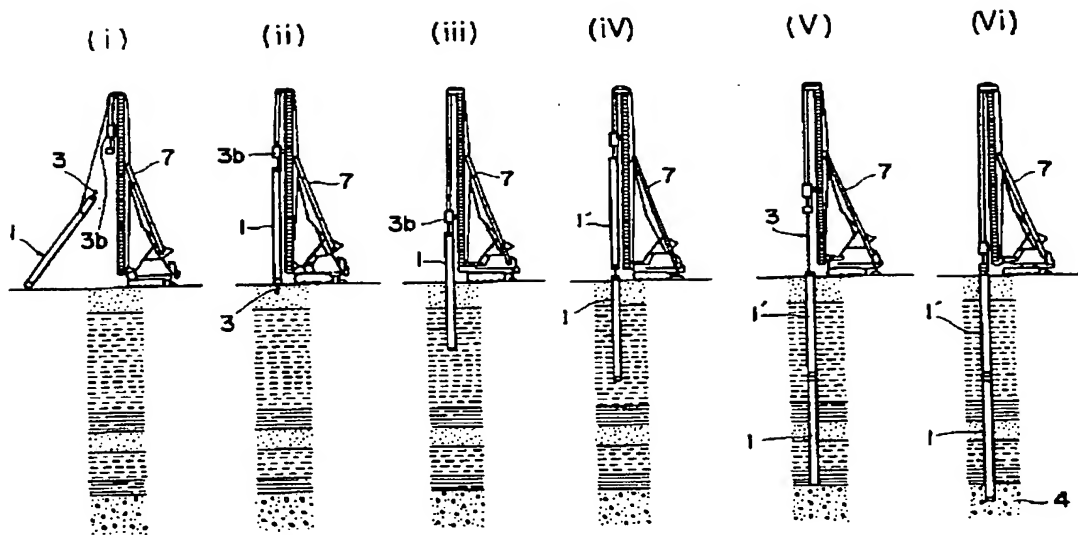
191図



192図



293121



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第4部門

【発行日】平成8年(1996)7月9日

【公開番号】特開平1-94112

【公開日】平成1年(1989)4月12日

【年通号数】公開特許公報1-942

【出願番号】特願昭62-251381

【国際特許分類第6版】

E02D	7/00	A 7014-2D
	5/28	7014-2D
	5/56	7014-2D
	7/22	7014-2D

#### 手 続 補 正 書

平成 4 年 9 月 2 5 日

特許庁長官 麻生 渡 殿

#### 1. 事件の表示

昭和62年特許願 第251381号

#### 2. 発明の名称

鋼管杭の施工法

#### 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目

1番28号

名称 (125) 川崎製鉄株式会社

#### 4. 代理人 田164 電(03)3382-6771 (代)

住所 東京都中野区中野二丁目25番8号

氏名 弁理士(7659)渡 辺 一 豊

#### 5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲、発明の詳細な説明、  
図面の簡単な説明、添付図面の欄。

#### 6. 補正の内容

(1) 特許請求の範囲の項の記載を別紙の如く

補正する。

(2) 第2頁第3行目に「鋼管杭」とあるを

「当該鋼管杭」と補正する。

(3) 同頁第5～6行目に「スクリー翼」とあるを「ねじ状突起」と補正する。

(4) 同頁第7～8行目に「スクリー翼による回転引込みにより」とあるを「回転により」と補正する。

(5) 同頁第10行末尾に次の文を加入する。  
「・排土処理が不要である。」

(6) 同頁第15行目に「杭の支持面積」とあるを「杭と土のせん断強度」と補正する。

(7) 第2頁第20～第3頁第9行目に「しかし、・・・することによる。」とあるを削除する。

(8) 第4頁第13行目、15行目に「コンクリート」とあるを「セメントミルク」と補正する。

(9) 同頁第15行目に「かかるなどの」とあるを「かかること、掘削した時生ずる土の処理をしなければならないなどの」と補正する。

(10) 同頁第19行目に「内壁」とあるを「内外壁」と補正する。

(11)同頁第20行目に「付設し、」とあるを「付設し、適時圧入力を加えながら杭を回転貫入する。」と補正する。

(12)第5頁第1～3行目に「スパイラルオーガー・・・到達後」とあるを「オーガースクリューを正転貫入、回転引抜きで掘削排土を生じないようにして、またプレボーリング併用の場合には中掘併用の場合と同様オーガースクリューを用いて地盤をほぐして、所定地盤まではぐしてから、適時圧入力を加えながら杭を」と補正する。

(13)同頁第11～第14行目に「第1図・・・3図」とあるを「第1図は中掘併用の場合に於ける本発明工法に於ける鋼管杭のねじ込み貫入要領説明図、第2図」と補正する。

(14)第6頁第4行目に「(a図)」とあるを削除する。

(15)同頁第5行目に「フリクションカッター」とあるを「バイト」と補正する。

(16)同頁第10行目に「オーガードリルマシン」とあるを「アースオーガ」と補正する。

る。

(17)同頁第12行目に「(b図)」とあるを削除する。

(18)同頁第12～第7頁第14行目に「b図・・・である。」とあるを削除する。

(19)第8頁第7行目に「第3図」とあるを「第2図」と補正する。

(20)同頁第8～9、10、19から20行目にかけて、さらに、第9頁第2～3行目にかけて、第4行目に「スパイラルオーガー」とあるを「オーガースクリュー」と補正する。

(21)第8頁第13行目に「スパイラルオーガ」とあるを「オーガースクリュー」と補正する。

(22)第9頁第5行目、第9～10行目に「ドリル」とあるを削除する。

(23)同頁第12～第10頁第11行目に「叙上・・・判る。」とあるを削除する。

(24)第10頁第19～第11頁第2行目に「第1図・・・である。」とあるを「第1

図は本発明工法に於ける鋼管杭のねじ込み貫入要領説明図、第2図(i)～(vi)は施工順序説明図である。」と補正する。

(25)第11頁第3～第4行目に「スパイラルオーガー」とあるを「オーガースクリュー」と補正する。

(26)同頁第5～第6行目に「フリクションカッター」とあるを「バイト」と補正する。

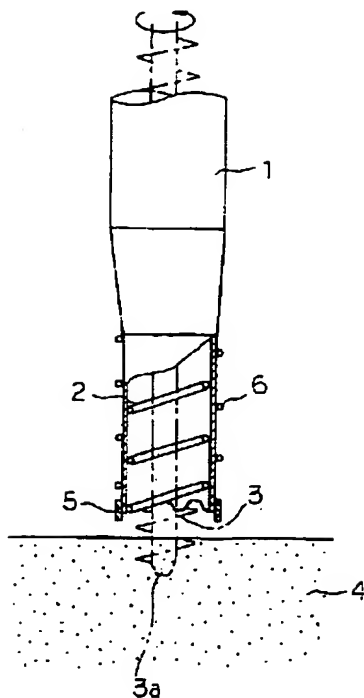
(27)第1図、第2図を別紙の如く補正し、第3図を削除する。

#### 特許請求の範囲

「予じめ杭先端部内外壁にねじ状突起を付設し、中掘併用の場合にあっては当該鋼管杭の中空部にスパイラルオーガーを挿入し、オーガーヘッドにより所定地盤まで掘削排土しながら杭自重および圧入装置により沈設し、到達後当該所定地盤に必要長ねじ込み貫入するとしてなることを特徴とする鋼管杭の施工法。」



# 第 1 図



手 続 補 正 書

平成 7 年 4 月 27 日

特許庁長官 高島 章 殿

## 1. 事件の表示

昭和62年特許願第251381号

## 2. 発明の名称

鋼管杭の施工法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 (125) 川崎製鉄株式会社

## 4. 代理人 第164 番(03)3382-6771(代)

住所 東京都中野区中野二丁目2番8号

氏名 井理士(7659) 渡 辺 一 豊

## 5. 補正命令の日付

平成 5 年 10 月 28 日

(発送日) 平成 5 年 12 月 21 日

## 6. 補正の対象

平成4年8月25日付提出の手続補正書の補正の内容の欄。

## 7. 補正の内容

(1) 第4頁第5行目に「(18) 同頁第12～第7頁第14行目」  
とあるを、「(18) 同頁第13行目～第7頁第14行目」と  
補正する。

(2) 第4頁第19行目に「(23) 同頁第12～第10頁第11行  
目」とあるを「(23) 同頁第12行目～第10頁第10行目」  
と補正する。

(3) 第4頁第21行目に「(24) 第10頁第18～第11頁第2  
行目」とあるを「(24) 第10頁第18行目～第11頁第2  
行目」と補正する。

# 第 2 図

